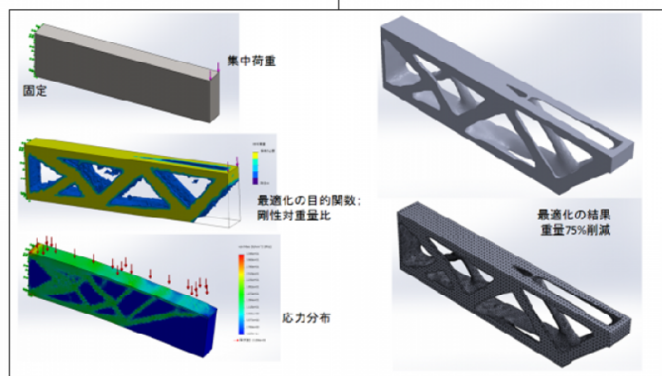
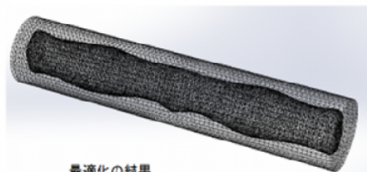
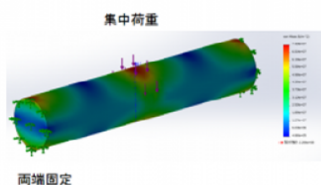


両端固定梁の位相最適化



片持ち梁の位相最適化

メッシュのモデリングによる軽量化

教員特別研究（先進的研究）成果報告書 配分研究費：500千円（平成29年度）

デジタルものづくりを支える匠技能育成プログラム

目的・概要

3Dプリンターや3DCADの普及によりモノづくりではデジタル技術が不可欠になっている。これまで、デザイナーや設計者の多くが形状のモデリングに悩んできた。特に、Light Weight Structureのモデリングには多大な労力を費やしてきた。そこで、本研究では、立体形状の内部をLWSでモデリングする技法と、立体の剛性と重量をパラメータとする位相最適化でLWSを生成する手法について取り組み、ケーススタディでそれらの有用性を確認した。

期間

平成29年4月1日～平成 30年3月31日

研究担当者

デザイン学部 デザイン学科 教授 望月 達也

スケジュール

平成29年6月9日	第10回研究・開発成果発表会（主催 浜松工業技術支援センター）にて研究内容を公開した
平成29年9月4日	日本機械学会2017年次大会において研究内容を発表した
平成30年8月3日	The 18th International Conference on Geometry and Graphicsで発表した
平成30年9月3日	浜松地域イノベーション推進機構主催セミナー「中小製造業経営者が学ぶ 金属加工技術の最前線」で講演した https://www.hai.or.jp/event/event-1912/
平成30年11月22日	第11回研究開発成果発表会にて「形状の位相最適化とその3D造形への展開」を発表する

研究成果

航空機やEV化の自動車では軽量化がデザインや設計に要求される。本研究では、軽量化を図る第一段階として立体内部にメッシュをモデリングする技法に取り組んだ。図1はその一例である。これにより部品の重量を50%削減することができる。次に、部品の剛性と重量をパラメータに位相最適化で軽量化に取り組んだ。図2はその一例である。片持ち梁の先端に外力として集中荷重を作用させ、剛性対重量を最適化したものである。重量は75%削減することができた。

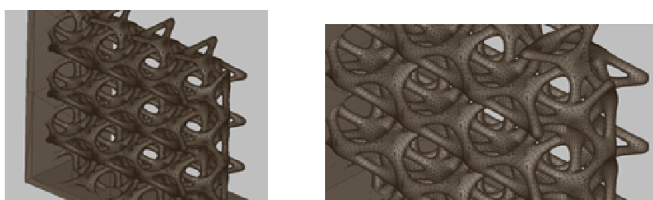


図1 Light Weight Structure

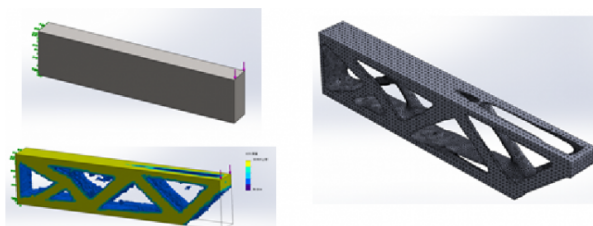


図2 片持ち梁の位相最適化

今後の研究成果の還元方法

本研究の成果を聴講した静岡県浜松技術専門学校から平成30年度の社会人向け講座の講義依頼を受けた。講義の内容は本研究成果を含めたCADモデリングである。講義時間は、30時間である。これを年間で4回、合計120時間実施する。

平成30年5月 浜松テクノカレッジ 在職者訓練機械CAD（30時間）を実施。

平成30年7月 浜松テクノカレッジ 在職者訓練三次元CAD（27時間）を実施。

平成30年9月 沼津テクノカレッジ 先端産業人材育成事業（24時間）を実施。

講座に参加する社会人は、県西部のモノづくり企業のデザイナー、設計者、生産技術者である。